

Japanese Pat. JP-A-HEI-4-38737 (1992)

PURPOSE: To improve the performance of the magneto-optical disk by successively providing an interference layer, a magneto-optical recording layer and a reflecting layer on a substrate and using special alloys for this reflecting layer.

CONSTITUTION: The interference layer, the magneto-optical recording layer and the reflecting layer are successively provided on the substrate of the magneto-optical disk. The thermal conductivity of the reflecting layer is lower than in the case of use of only the Al, etc., if the alloys of Al, Ag, Cu, Rh, and Au metals and Be, Bi, In, Ir, Nb, Sb, Se, Ta, Th, Tl, Y, Ti, Zr or V (excluding Ti, Zr and V in the case of Al) having the lower thermal conductivity than the thermal conductivity of these metals are used for the reflecting layer. The diffusion of the heat applied to the magneto-optical recording layer to the reflecting layer is, therefore, suppressed. Consequently, the recording sensitivity of the magneto-optical disk is improved.

No sample of Ag-Bi is disclosed.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-38737

⑬ Int. Cl.⁵
G 11 B 11/10

識別記号 庁内整理番号
A 9075-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月7日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑮ 発明の名称 光磁気ディスク

⑯ 特 願 平2-146460

⑰ 出 願 平2(1990)6月4日

⑱ 発 明 者	深 町 裕 一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	工 藤 嘉 彦	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 発 明 者	尾 留 川 正 博	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
㉑ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉒ 代 理 人	弁理士 中島 司朗		

明 細 書

1. 発明の名称。

光磁気ディスク

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、

前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、及びYから成る群から選択される1つ以上の元素とAlとの合金から成ることを特徴とする光磁気ディスク。

(2) 基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、

前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とAgとの合金から成ることを特徴とする光磁気ディスク。

(3) 基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、

前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、

Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とCuとの合金から成ることを特徴とする光磁気ディスク。

(4) 基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、

前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とRhとの合金から成ることを特徴とする光磁気ディスク。

(5) 基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、

前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とAuとの合金から成ることを特徴とする光磁気ディスク。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、レーザー光などの光を用いて情報を記録、再生する光磁気ディスクに関する。

従来の技術

近年、情報処理システムに於ける情報処理量の急速な増加に伴って記録容量の大きい記録媒体、とりわけ光ディスクが注目されている。この光ディスクの1つとして光磁気ディスクがある。

ここで、従来の光磁気ディスクの構造は、第7図に示すように、ポリカーボネート（以後、PCと称する）基板11上には、ZnSe・SiO₂から成る干渉層12と、TbFeCoから成る光磁気記録層13と、Alから成る反射層14とが形成されるような構造である。このような構造の光磁気ディスクにデジタル記録を行う際には、上記PC基板11側からレーザー光を照射して、光磁気記録層13をキュリー点以上に加熱し、PC基板11に対して垂直方向に向いているTbFeCoの磁化の向きを外部磁場で制御してすることによって行う。

ここで、上記光磁気ディスクの記録感度を、記

録した信号の2次高調波が最小になるレーザーパワーと定義すると、線速6m/sec、記録周波数2MHzで6mwとなる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記の如く、反射層14にAlを用いた構成では、光磁気ディスクの記録感度が低下する。これは、反射層14と光磁気記録層13とが直接接触しており、且つ反射層14の熱伝導率が高いため、光磁気記録層13をキュリー点以上に上昇させるために加えられた熱が、熱伝導率の高い反射層14に拡散してしまうということに起因する。この結果、記録パワーのマージンが不十分となるという課題を有していた。

本発明はかかる現状に鑑みてなされたものであり、キャリアレベルを低下させることなく記録感度を向上させることができる光磁気ディスクを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、上記目的を達成するために、基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次

3

設けられた光磁気ディスクにおいて、前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、及びYから成る群から選択される1つ以上の元素とAlとの合金から成ることを特徴とする。

また、基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とAgとの合金から成ることを特徴とする。

更に、基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とCuとの合金から成ることを特徴とする。

加えて、基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、N

4

b、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とRhとの合金から成ることを特徴とする。

また、基板上に、干渉層と、光磁気記録層と、反射層とが順次設けられた光磁気ディスクにおいて、前記反射層は、Be、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、V及びZrから成る群から選択される1つ以上の元素とAuとの合金から成ることを特徴とする。

作用

上記構成の如く、Al、Ag、Cu、Rh、或いはAu金属と、これらの金属より熱伝導率の低いBe、Bi、In、Ir、Nb、Sb、Se、Ta、Th、Tl、Y、Ti、Zr、或いはV（Alの場合にはTi、Zr、Vを除く）との合金を反射層として用いれば、Al等のみを反射層として用いる場合に比べて、反射層の熱伝導率が低くなる。したがって、光磁気記録層に加えられた熱が反射層に拡散するのを抑制することができ、この結果、光磁気ディスクの記録感度を向上

5

6

させることが可能となる。

加えて、Be等の添加金属を余り多く添加しなければ(5atm %程度以下)、反射率もAl等と略同等となるので、キャリアレベルを低下させることもない。

実施例

本発明の実施例を、第1図～第6図に基づいて、以下に説明する。

(第1実施例)

第1図は、本発明の第1実施例に係る光磁気ディスクの構造を示す断面図であり、PC基板1上には、ZnSe・SiO₂から成る干涉層2(膜厚:90nm)と、TbFeCoから成る光磁気記録層3(膜厚:100nm)と、AlBeから成る反射層4(膜厚:100nm)とが順に形成されている。尚、Alの反射率は90%、熱伝導率は $223 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$ であり、また、Beの熱伝導率は $18.9 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$ である。

ここで、上記構造の光磁気ディスクは、以下の

ようにして作製した。

先ず、スパッタリング装置のチャンバ内にPC基板1を装着した後、チャンバ内を真空状態とし、更にチャンバ内にアルゴンガスを導入する。次いで、PC基板1上に、干涉層2と、光磁気記録層3と、反射層4とを順に形成することにより作製した。

尚、本実施例では、干涉層2のスパッタリングにおいてはZnSe・SiO₂のスパッタリングターゲット(以下、ターゲットと称する)を用い、光磁気記録層3のスパッタリングにおいてはTbFeCoターゲットを用い、反射層4のスパッタリングにおいてはAlターゲット上にBeチップを配置したものを用いている。但し、干涉層2スパッタリングにおいてはZnSeターゲット上にSiO₂を配置したものを用いることも可能である。

〔実験I〕

ここで、上記構造の光磁気ディスクにおけるAl合金中のBe含有量を変化させて、光磁気ディ

7

スクの記録、再生を行い、Al合金中のBe含有量と記録感度との関係を調べたので、その結果を第2図に示す。尚、記録、再生条件は以下の通りである。

記録条件: 線速: $6 \text{ m} / \text{sec}$

記録周波数: 2 MHz

Duty: 50%

再生条件: 線速: $6 \text{ m} / \text{sec}$

再生パワー: 1.6 mW

第2図から明らかなように、Al合金中のBe含有量が増加すれば、記録感度が向上していることが認められる。特に、Be含有量が5atm %程度になると記録感度が約3mWとなり、飛躍的に向上することが認められる。これは、上記の如くAlの熱伝導率は $223 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$ であるのに対し、Beの熱伝導率は $18.9 \text{ J} / (\text{m} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$ であるので、AlにBeを添加することにより反射層4の熱伝導率が低下するという理由による。

〔実験II〕

8

Al合金中のBe含有量を変化させて、光磁気ディスクの記録、再生を行い、Al合金中のBe含有量とキャリアレベル(以下、Cレベルと称する)との関係を調べたので、その結果を第2図に併せて示す。尚、記録、再生条件は上記実験Iと同様の条件であり、またCレベルの基準としては第7図に示した従来の構造の光磁気ディスクのCレベルを用いている。更に、記録パワーは記録感度の値で行った。

第2図から明らかなように、Al合金中Be含有量が5atm %程度であれば、Cレベルの低下は約1dBであり、実用上余り問題のない程度であることが認められる。

上記実験I、IIより、反射層4としてAlBeを用いれば、Cレベルを余り低下させることなく記録感度を飛躍的に向上させることが窺える。特に、Al合金中Be含有量が5atm %程度であれば、上記の効果は顕著となる。

(第2実施例)

反射層4として、AlBeの代わりに、AlI

9

10

r、AlNb、AlSe、AlSb、AlTa、AlTh、AlTl、AlY、AlBi、及びAlInを用いる他は、上記第1実施例と同様の構造である。尚、AlIr、AlNb、AlSe、AlSb、AlTa、AlTh、AlTl、及びAlYのスパッタリングにおいては、上記AlBeと同様、Alターゲット上にIr、Nb、Se、Sb、Ta、Th、Tl、Y、V、Zrチップをそれぞれ配置したものを用いる一方、AlBi及びAlInのスパッタリングにおいては、Bi、Inは融点が低いということを考慮して、AlBi、及びAlInのターゲットを用いた。

尚、下記第1表に、上記Bi、In、Ir、Se、Sb、Ta、Tl、Y、Nb、及びThの熱伝導率を示す。単位は、 $J/(m \cdot s \cdot K)$ である。

(以下、余白)

第1表

元素	Bi	In	Ir	Se	Sb
熱伝導率	8.4	23.9	58.8	2.9	18.9
元素	Ta	Tl	Y	Nb	Th
熱伝導率	54.6	39.1	10.1	52.5	37.8

(実験I)

ここで、上記構造の光磁気ディスクにおけるAl合金中のBi等の含有量を変化させて、光磁気ディスクの記録、再生を行い、Bi等の含有量と記録感度との関係を調べたので、その結果を第3図に示す。尚、記録、再生条件は上記実施例の実験Iと同一の条件である。

第3図から明らかなように、Bi等の含有量が増加すれば、上記第1実施例の実験Iと同様、記録感度が向上していることが認められる。

(実験II)

Al合金中のBi等の含有量を変化させて、光磁気ディスクの記録、再生を行い、Bi等の含有量とCレベルとの関係を調べたので、その結果を

11

第4図に示す。尚、記録、再生条件は上記実験Iと同様の条件であり、またCレベルの基準としては第7図に示した従来の構造の光磁気ディスクのCレベルを用いている。

第4図から明らかなように、Bi等の含有量が5atm %程度であれば、Cレベルの低下は約1dBであり、実用上余り問題のない程度であることが認められる。

上記実験I、IIより、反射層4としてAlBi等を用いれば、Cレベルを余り低下させることなく記録感度を飛躍的に向上させることが窺える。特に、Bi等の含有量が5atm %程度であれば、上記の効果は顕著となる。

(第3実施例)

反射層4として、AlBeの代わりに、AlY、AgY、CuY、RhY、AuYを用いる他は、上記第1実施例と同様の構造である。

尚、下記第2表に、上記Al、Ag、Cu、Rh、Auの反射率を示す。

12

第2表

元素	Al	Ag	Cu	Rh	Au
反射率	90%	>95%	90%	80%	>95%

(実験I)

ここで、上記構造の光磁気ディスクにおける合金中のYの含有量を変化させて、光磁気ディスクの記録、再生を行い、Yの含有量と記録感度との関係を調べたので、その結果を第5図に示す。尚、記録、再生条件は上記第1実施例の実験Iと同一の条件である。

第5図から明らかなように、Yの含有量が増加すれば、上記第1実施例の実験Iと同様、記録感度が向上していることが認められる。

(実験II)

合金中のYの含有量を変化させて、光磁気ディスクの記録、再生を行い、Yの含有量とCレベルとの関係を調べたので、その結果を第6図に示す。尚、記録、再生条件は上記実験Iと同様の条件であり、またCレベルの基準としては第7図に示し

13

14

た従来の構造の光磁気ディスクのCレベルを用いている。

第6図から明らかなように、Yの含有量が5atm %程度であれば、Cレベルの低下は約1dBであり、実用上余り問題のない程度であることが認められる。

上記実験I、IIより、反射層4としてAgY等を用いれば、Cレベルを余り低下させることなく記録感度を飛躍的に向上させることが窺える。特に、Yの含有量が5atm %程度であれば、上記の効果は顕著となる。

尚、上記実施例には示さないが、Ag、Cu、Rh、或いはAuと、前記Be、Bi、In、Ir、Nb、Se、Sb、Ta、Th、Tl、或いはTi、V、Zrとの合金を反射層4に用いれば、上記実施例と同様の効果を有することを実験により確認している。尚、下記第3表に、上記Ti、V、Zrの熱伝導率を示す。

第3表

元素	Ti	V	Zr
熱伝導率	17.1	31.1	4.2

発明の効果

以上説明したように本発明によれば、キャリアレベルを低下させることなく記録感度を向上させることができるので、光磁気ディスクの性能を飛躍的に向上させることができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光磁気ディスクの構造を示す断面図、第2図はAl合金中のBe含有量と記録感度及びキャリアレベルとの関係を示すグラフ、第3図はAl合金中の元素含有量と記録感度との関係を示すグラフ、第4図はAl合金中の元素含有量とキャリアレベルとの関係を示すグラフ、第5図はAlY、AgY、CuY、RhY、AuY合金中のY含有量と記録感度との関係を示すグラフ、第6図はAlY、AgY、CuY、RhY、

15

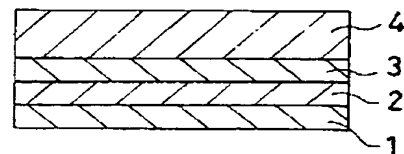
16

AuY合金中のY含有量とキャリアレベルとの関係を示すグラフ、第7図は従来の光磁気ディスクの構造を示す断面図である。

1…PC基板、2…干渉層、3…光磁気記録層、4…反射層。

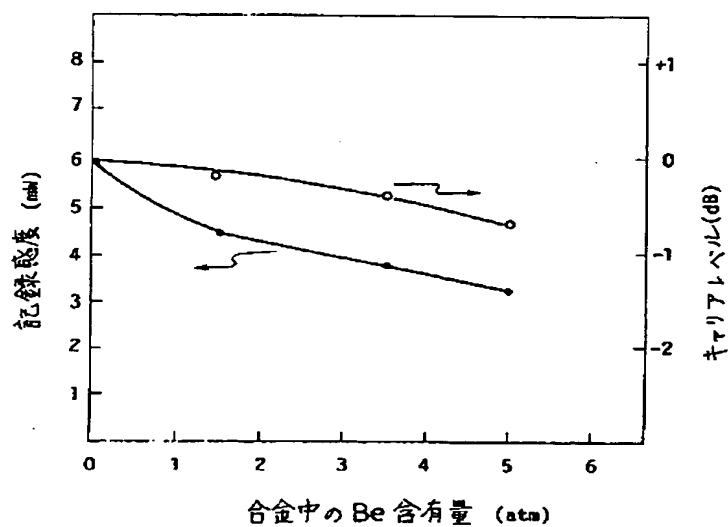
代理人：弁理士 中島司朗

第1図

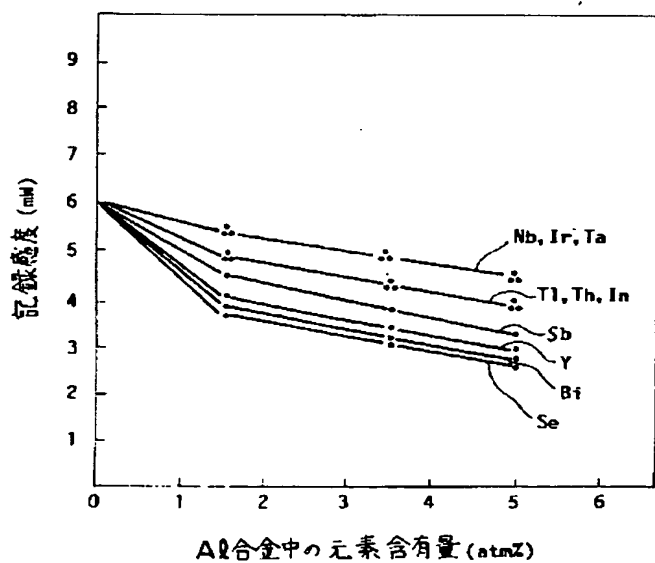


17

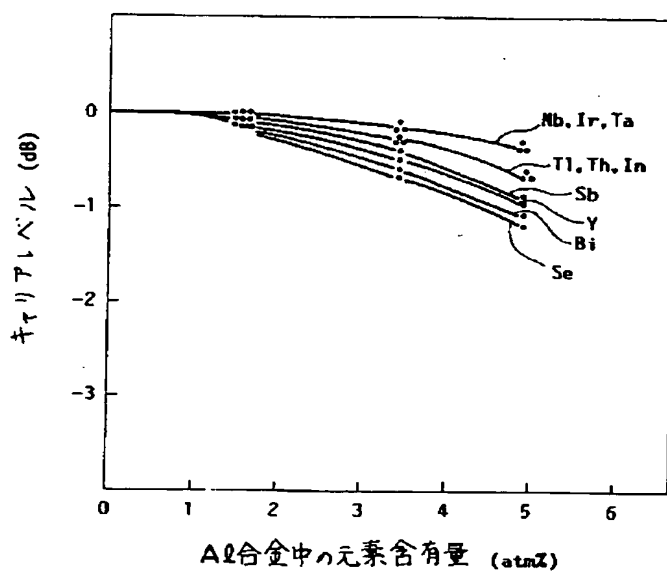
第 2 図



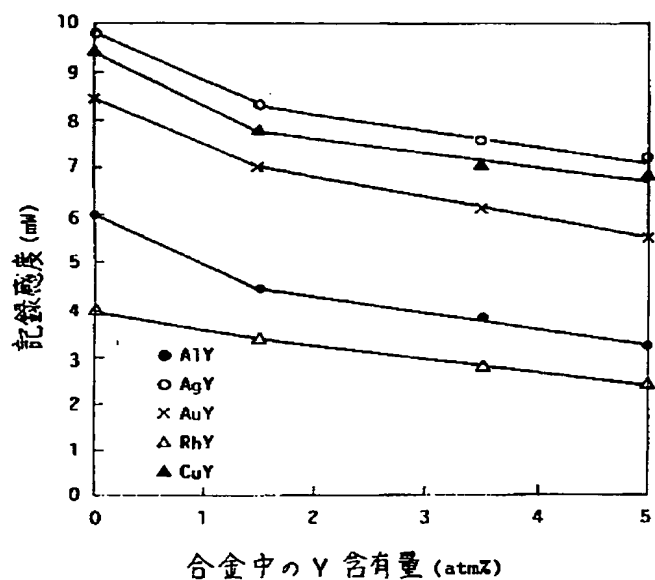
第 3 図



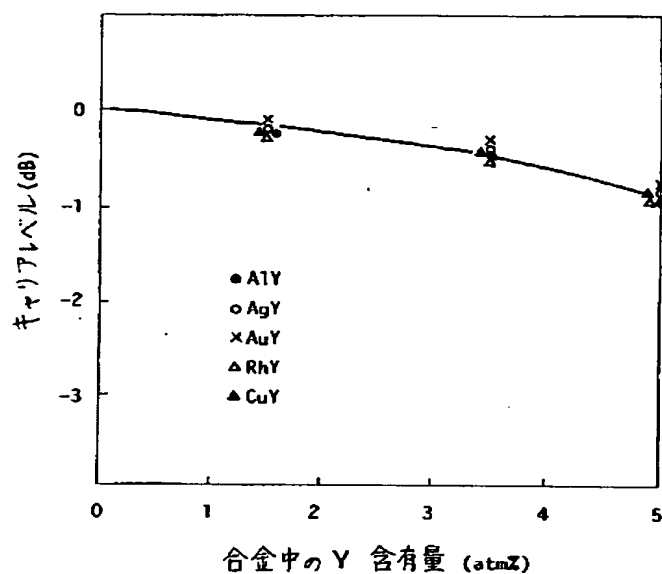
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

